

**WEST**

Generate Collection

L4: Entry 14 of 57

File: JPAB

Oct 28, 1994

PUB-NO: JP406302153A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06302153 A  
TITLE: MAGNETIC DISK DEVICE

PUBN-DATE: October 28, 1994

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

KUROBA, YASUMASA  
YAMADA, TOMOYOSHI  
IMAMURA, TAKAHIRO  
KIMIHARA, TORU  
KOGANEZAWA, SHINJI

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

FUJITSU LTD

APPL-NO: JP05084415  
APPL-DATE: April 12, 1993

INT-CL (IPC): G11B 25/04; G11B 21/21

## ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent the rotation run-out in a vertical direction of a magnetic disk surface generated by the degradation in the rigidity of air bearings for supporting a spindle with a reduction in the size and thickness of the device by providing the device with the air bearings in the state of supporting the bearings with elastic supporting members.

CONSTITUTION: The air bearings 22 in the form of holding the front and rear surfaces of the outer peripheral part of a magnetic disk 1 are disposed in the prescribed positions at least at one point in the outer peripheral part of the disk 1 in the state of supporting the air bearings by the elastic supporting members 23, etc. The disk 1 is rotated by a spindle part 21, by which the air flow generated by rotation of the disk 1 is blown to the front and rear surfaces of the disk 1 and the upper and lower spacings of the bearings 22 respectively facing these surfaces. A dynamic pressure is generated in the upper and lower spacings by this air pressure, by which the dynamic air bearings are formed and, therefore, the rotation run-out in the axial direction of the disk 1 passing the inside of the dynamic air bearings is suppressed. Then, the floating posture of the magnetic head 10 floating on the disk 1 surface is stabilized and the stable recording and reproducing operations are realized.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-302153

(43)公開日 平成6年(1994)10月28日

(51)IntCl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 25/04	1 0 1 L			
// G 1 1 B 21/21		Z 9197-5D		

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-84415

(22)出願日 平成5年(1993)4月12日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 黒羽 康雅

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 山田 朋良

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 今村 孝浩

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 井桁 貞一

最終頁に続く

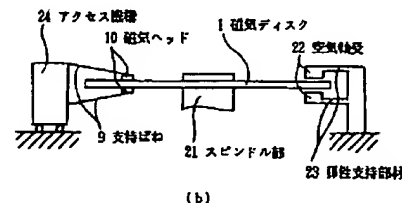
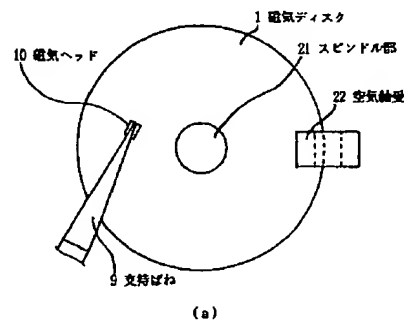
(54)【発明の名称】 磁気ディスク装置

(57)【要約】

【目的】 本発明は磁気ディスク装置に関し、装置の小型・薄型化に伴いスピンドルを上下で支持するベアリングの設置スパンが短くなり、そのベアリングの剛性が低下して磁気ディスク面のアキシャル方向への回転振れが生じる現象を防止することを目的とする。

【構成】 スピンドル部21に装着された磁気ディスク1と、該磁気ディスク1面の所定位置にアクセス機構24により位置決めして情報の記録・再生を行う磁気ヘッド10を有する磁気ディスク装置において、前記磁気ディスク1の外周部の少なくとも1箇所の位置に、そのディスク外周部の表裏面を挟む形状の空気軸受22を弾性支持部材23で支持した状態に設けた構成とする。

本発明の磁気ディスク装置の部1実施例を示す要部平面図とその要部断面図



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 スピンドル部(21)に装着された磁気ディスク(1)と、該磁気ディスク(1)面の所定位置にアクセス機構(24)により位置決めして情報の記録・再生を行う磁気ヘッド(10)を有する磁気ディスク装置において、

前記磁気ディスク(1)の外周部の少なくとも1箇所の位置に、そのディスク外周部の表裏面を挟む形状の空気軸受(22)を弾性支持部材(23)で支持した状態に設けたことを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項2】 前記空気軸受(22)は磁気ディスク(1)の半径方向に移動するようにアクセス機構(24)に連結すると共に、その空気軸受(22)の各先端部にそれぞれ支持ばね(9)を介して記録再生用の磁気ヘッド(10)を配設したことを特徴とする請求項1の磁気ディスク装置。

【請求項3】 前記空気軸受(22)における磁気ディスク(1)の表裏面と対向する面に記録再生用の電磁変換素子(31)を設けると共に、該空気軸受(22)をアクセス機構(24)により磁気ディスク(1)の半径方向に移動するようにしたことを特徴とする請求項1の磁気ディスク装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明はコンピュータシステムの外部記憶装置として用いられる磁気ディスク装置に係り、特に磁気ディスク装置の小型化に伴って生じる磁気ディスク面のアキシャル方向への回転振れを防止する装置構成に関するものである。

【0002】近年、コンピュータシステムにおける情報処理量の増大により、磁気ディスク装置への記録情報も増加し、大容量・小型化が進められている。ところが磁気ディスク装置の小型化により、磁気ディスクを回転させるスピンドル部における組立て精度、ボールベアリングの剛性等の低下によって回転する磁気ディスク面がアキシャル方向に振れる現象が生じ、該磁気ディスク面に対して記録・再生を行う磁気ヘッドの浮上姿勢が不安定になる傾向がある。このため、そのような磁気ディスク面のアキシャル方向への回転振れを防止して、磁気ディスク面に対する磁気ヘッドの浮上姿勢を安定化させることが必要である。

## 【0003】

【従来の技術】従来の磁気ディスク装置は図5(a)の要部平面図及び図5(b)の要部側断面図に示すように、磁気ディスク1がスピンドルハブ2を介してスピンドル3に固定され、該スピンドル3は上下に2つのボールベアリング4a、4bを介してベース体5に回転可能に支持されている。また前記磁気ディスク1はスピンドル3の周囲のスピンドルハブ2側に設けたロータ7とこれと対応するベース体5側に設けたステータ6とで構成される回転モータによって回転している。

2

【0004】更に、回転する磁気ディスク1面上には、図示しないアクセス機構(アクチュエータ)のヘッドアーム8に支持ばね9を介して支持された磁気ヘッド10を微小隙間で浮上させ、該アクセス機構により所定位置に位置決めした磁気ヘッド10によって前記磁気ディスク1に対する情報の記録・再生を行っている。

【0005】前記スピンドル3の回転を支持するベアリングの剛性はそのベアリングの大きさ及び設置スパンに比例するが、回転時の摩擦損失等を少なくするには小型なベアリングの適用が望ましい。また組立て精度は相対的なものであるため、当該装置が小型になった場合はそれに伴ってその組立て精度も高める必要がある。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記したような磁気ディスク装置のより一層の小型化・薄型化に伴い、スピンドルを支持するベアリングとしても、より小型なベアリングを上下に短い設置スパンで用いることになるので、それらのベアリングに十分な剛性が得られなくなり、それによって回転する磁気ディスク面の上下方向(アキシャル方向)への非線り返しの振れが生じ、その振れが増えるという問題がある。

【0007】また、そのような小型化により組立精度を高めることも困難な場合には、前記回転する磁気ディスク面の上下方向(アキシャル方向)への非線り返しの振れに加えて、線り返しの振れも大きくなる。

【0008】従って、前記した磁気ディスク面の非線り返しの及び線り返しの振れにより、該磁気ディスク面上に浮上する磁気ヘッドの浮上状態が不安定となり、安定した記録・再生動作が困難となる問題があった。

【0009】本発明は上記した従来の問題点に鑑み、装置の小型化・薄型化に伴いスピンドルを支持するベアリングを小型化し短い設置スパンで用いても、回転する磁気ディスク面の上下方向(アキシャル方向)への非線り返しの及び線り返しの振れの発生を防止した新規な磁気ディスク装置を提供することを目的とするものである。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は上記した目的を達成するため、スピンドル部に装着された磁気ディスクと、該磁気ディスク面の所定位置にアクセス機構により位置決めして情報の記録・再生を行う磁気ヘッドを有する磁気ディスク装置において、前記磁気ディスクの外周部の少なくとも1箇所の位置に、そのディスク外周部の表裏面を挟む形状の空気軸受を弾性支持部材で支持した状態に設けた構成とする。

【0011】また、前記空気軸受は磁気ディスクの半径方向に移動するようにアクセス機構に連結すると共に、その空気軸受の各先端部にそれぞれ支持ばねを介して記録再生用の磁気ヘッドを配設した構成とする。

【0012】更に、前記空気軸受における磁気ディスク

3

の表裏面と対向する面に記録再生用の電磁変換素子を設けると共に、該空気軸受をアクセス機構により磁気ディスクの半径方向に移動するようにした構成とする。

【0013】

【作用】本発明では、スピンドル部に装着された磁気ディスクの外周部の少なくとも1箇所の位置に、そのディスク外周部の表裏面を挟む形状の空気軸受を弾性支持部材で支持した状態に設け、前記磁気ディスクを回転することにより、該磁気ディスクの表裏面と、それぞれ対向する空気軸受との間に磁気ディスクの回転によって生じる空気流が吹き込まれ、その空気圧により動圧空気軸受が形成される。

【0014】その結果、前記動圧空気軸受内を通過する磁気ディスクのアキシャル方向への回転振れが抑制されるので、かかる磁気ディスク面上に浮上する磁気ヘッドの浮上姿勢が安定化し、安定した記録・再生動作を実現することができる。

【0015】また、基本的には磁気ディスク面の磁気ヘッドにより記録・再生を行っていく領域での回転振れを抑制すればよいので、前記磁気ディスクの外周部の表裏面を挟む形状に設けた空気軸受の各先端部にそれぞれ支持ばねを介して磁気ヘッドを配設する、或いは該空気軸受における磁気ディスクの表裏面と対向する面に記録・再生用の電磁変換素子を配設すると共に、その空気軸受をアクセス機構により磁気ディスクの半径方向に移動するように構成することにより、磁気ディスク面の磁気ヘッド、或いは記録・再生用の電磁変換素子により記録・再生を行う領域でのアキシャル方向への回転振れが抑制される。

【0016】従って、該磁気ディスク面上に安定した浮上姿勢の磁気ヘッドにより安定な記録・再生動作を実現することができる。

【0017】

【実施例】以下図面を用いて本発明の実施例について詳細に説明する。図1(a)、(b)は本発明に係る磁気ディスク装置の第1実施例を示す図であり、図(a)は要部平面図、図(b)は図(a)の要部側面図である。

【0018】これら両図において、21は図5(a)、(b)に示す従来例と同様に磁気ディスク1をスピンドルハブ2を介してスピンドル3に固定し、該スピンドル3は上下に2つのボールベアリング4a、4bを介してベース体5に回転可能に支持され、該スピンドル3の周囲のスピンドルハブ2側に設けたロータ7とこれと対応するベース体5側に設けたステータ6とで構成される回転モータにより磁気ディスク1を回転させるスピンドル部である。

【0019】また、前記磁気ディスク1の外周部の少なくとも1箇所の所定位置には、図1(b)に示すようにそのディスク外周部の表裏面を挟む形状の空気軸受22が弾性支持部材23等により支持した状態に配設されている。

【0020】そして、前記磁気ディスク1をスピンドル

4

部21により回転することにより、該磁気ディスク1の表裏面と、それぞれ対向する空気軸受22との上下の間に磁気ディスクの回転によって生じる空気流が吹き込まれ、その空気圧により前記上下の間に動圧が発生して動圧空気軸受が形成されるので、該動圧空気軸受内を通過する磁気ディスク1のアキシャル方向への回転振れが抑制される。

【0021】従って、磁気ディスク1面上にアクセス機構24の図示しないヘッドアームに支持ばね9を介して支持され、かつ浮上する磁気ヘッド10の浮上姿勢が安定化し、安定した記録・再生動作を実現することができる。

【0022】なお、以上の実施例では磁気ディスク1の外周部の1箇所の所定位置に、その外周部の表裏面を挟む形状の空気軸受22を設けた場合の例について説明したが、そのような例に限定するものではなく、例えば磁気ディスクの外周部の2箇所の所定位置、或いは図2の平面図で示すように磁気ディスク1の外周部の3箇所の所定位置にそれぞれその外周部の表裏面を挟む形状の空気軸受22a、22b、22cを設けた構成とすることにより、磁気ディスク1のアキシャル方向への回転振れをより効果的に抑制することが可能となる。

【0023】図3は本発明に係る磁気ディスク装置の第2実施例を示す要部側面図であり、図1(b)と同等部分には同一符号を付している。この図で示す実施例が図1(b)の第1実施例と異なる点は、磁気ディスク1の外周部の所定位置に、そのディスク外周部の表裏面を挟む形状に設けた空気軸受22の各先端部にそれぞれ支持ばね9を介して記録再生用の磁気ヘッド10を配設すると共に、その空気軸受22を弾性支持部材23を介してアクセス機構(アクチュエータ)24に取付け、該アクセス機構24により前記空気軸受22と磁気ヘッド10とを磁気ディスク1の半径方向に移動するように構成したことである。

【0024】このような実施例の構成により、磁気ディスク1面における前記磁気ヘッド10により情報の記録、或いは再生を行う領域及びその近傍でのアキシャル方向への回転振れを抑制することが可能となり、その磁気ディスク面上に浮上する前記磁気ヘッドの浮上姿勢が安定化し、図1の第1実施例と同様に安定な記録・再生動作を実現することが可能となる。

【0025】図4は本発明に係る磁気ディスク装置の第3実施例を示す要部側面図であり、図1(b)と同等部分には同一符号を付している。この図で示す実施例が図1(b)の第1実施例と異なる点は、磁気ディスク1の外周部の所定位置に、該外周部の表裏面を挟む形状に設けた空気軸受22における磁気ディスクの表裏面と対向する面の一部に記録・再生用の電磁変換素子31を図示のように配設すると共に、その空気軸受22は弾性支持部材23を介してアクセス機構(アクチュエータ)24に取付け、該アクセス機構24により前記空気軸受22と電磁変換素子31とを磁気ディスク1の半径方向に移動可能に構成したこと

である。

【0026】このような実施例の構成によっても、磁気ディスク1面における前記電磁変換素子31により情報の記録、或いは再生を行う領域及びその近傍でのアキシャル方向への回転振れを抑制することが可能となり、図1の第1実施例、または図3の第2実施例と同様に安定な記録・再生動作を実現することが可能となる。

【0027】なお、図3の第2実施例及び図4の第3実施例では記録再生用の磁気ヘッド10や電磁変換素子31が空気軸受22より磁気ディスク1の内周側に設けている場合の例について説明したが、前記磁気ヘッド10や電磁変換素子31が空気軸受22より磁気ディスク1の外周側に設け、該空気軸受22と磁気ヘッド10、或いは電磁変換素子31とをアクセス機構により磁気ディスク1の半径方向に移動可能に構成することにより、前記図3の第2実施例及び図4の第3実施例と同様な効果が得られると共に、磁気ディスクの外周面がデータゾーンとして用いられるので、該磁気ディスクの記録容量を効果的に増加することができる。

【0028】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明に係る磁気ディスク装置によれば、小型・薄型化した磁気ディスク装置のスピンダル部におけるボールベアリングの剛性低下に伴う磁気ディスク面のアキシャル方向へ

の回転振れを抑制することが可能となり、回転する磁気ディスク面上に浮上する前記磁気ヘッドの浮上姿勢が安定化し、安定した記録・再生動作が実現できる等、実用上優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の磁気ディスク装置の第1実施例を示す要部平面図とその要部側面図である。

【図2】 本発明の磁気ディスク装置の第1実施例の変形例を示す要部平面図である。

【図3】 本発明の磁気ディスク装置の第2実施例を示す要部側面図である。

【図4】 本発明の磁気ディスク装置の第3実施例を示す要部側面図である。

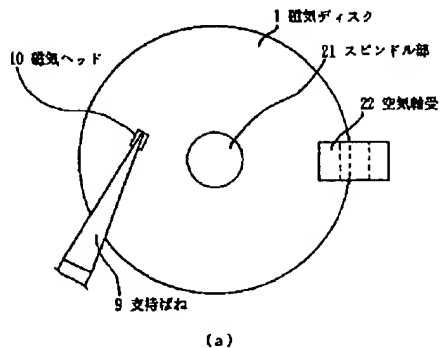
【図5】 従来の磁気ディスク装置を説明するための要部平面図とその要部側断面図である。

【符号の説明】

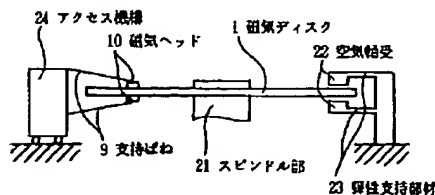
- 1 磁気ディスク
- 9 支持ばね
- 10 磁気ヘッド
- 20 21 スピンダル部
- 22, 22a, 22b, 22c 空気軸受
- 23 弾性支持部材
- 24 アクセス機構
- 31 電磁変換素子

【図1】

本発明の磁気ディスク装置の第1実施例を示す要部平面図とその要部側面図



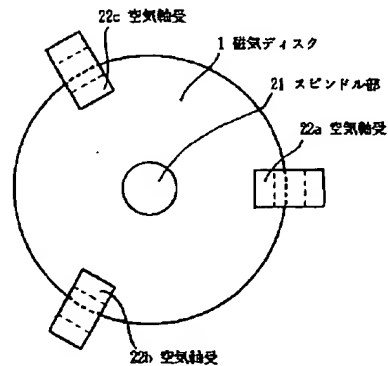
(a)



(b)

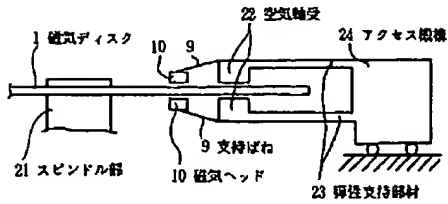
【図2】

本発明の磁気ディスク装置の第1実施例の変形例を示す要部平面図



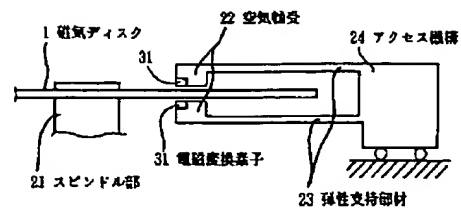
【図3】

本発明の磁気ディスク装置の第2実施例を示す要部側面図



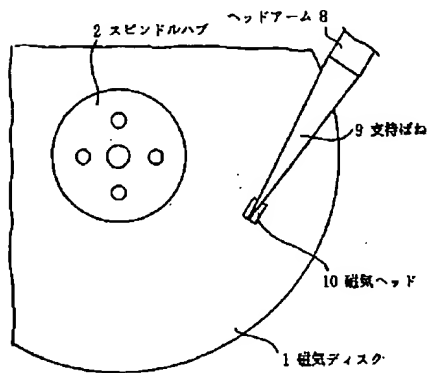
【図4】

本発明の磁気ディスク装置の第3実施例を示す要部側面図

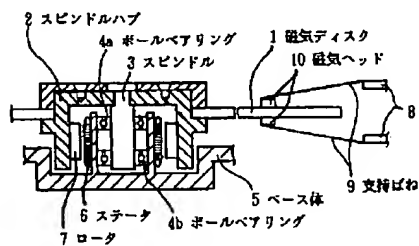


【図5】

従来の磁気ディスク装置を説明するための要部平面図とその要部断面図



(a)



(b)

フロントページの続き

(72)発明者 公平 徹  
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

(72)発明者 小金沢 新治  
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内